

PATENT  
2080-3228  
Customer No: 035884

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:  
Hee Jeong Kim  
Serial No:  
Filed: Herewith  
For: NAVIGATION SYSTEM AND THE OPERATING  
METHOD THEREOF

Art Unit:  
  
Examiner:

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean patent application No. 10-2003-8102, which was filed on February 10, 2003, and from which priority is claimed under 35 U.S.C. Section 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: February 10, 2004 .

By:



Jonathan Y. Kang  
Registration No. 38,199  
Amit Sheth  
Registration No. 50,176  
Richard C. Salfelder  
Registration No. 51,127  
Attorney for Applicant(s)

LEE, HONG, DEGERMAN, KANG & SCHMADEKA  
801 S. Figueroa Street, 14th Floor  
Los Angeles, California 90017  
Telephone: (213) 623-2221  
Facsimile: (213) 623-2211



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0008102  
Application Number

출원년월일 : 2003년 02월 10일  
Date of Application FEB 10, 2003

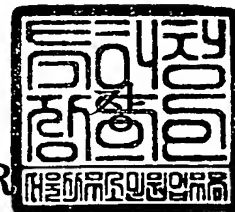
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 09 월 22 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0001		
【제출일자】	2003.02.10		
【국제특허분류】	G08G		
【발명의 명칭】	네비게이션 시스템 및 그 동작 방법		
【발명의 영문명칭】	navigation system and the operating method		
【출원인】			
【명칭】	엘지전자 주식회사		
【출원인코드】	1-2002-012840-3		
【대리인】			
【성명】	허용록		
【대리인코드】	9-1998-000616-9		
【포괄위임등록번호】	2002-027042-1		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김희정		
【성명의 영문표기】	KIM,Hee Jeong		
【주민등록번호】	750913-2123010		
【우편번호】	151-812		
【주소】	서울특별시 관악구 봉천6동 100-173 101호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 허용록 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	2	면	2,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	31,000 원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 네비게이션 시스템에 관한 것으로, 차량이 복합 교차로 진입시에 교차로에서 차량의 진출 경로에 대한 회전 안내 표시와 함께 차량의 진행을 표시하는 네비게이션 시스템 및 그 동작 방법에 관한 것이다.

본 발명은 네비게이션 시스템이 적용된 차량 정보 단말기에서 운전자가 목적지까지 안내를 받을 때 차량이 진입하는 도로와 연결되어 있는 교차로가 여러 개의 노드와 링크로 이루어져 있어 하나의 노드로써 표현할 수 없는 복합 교차로의 경우 상기 복합 교차로 진입시에 다양한 각도와 도로로 연결되어 있는 복합 교차로에서 진출하고자 하는 도로를 용이하게 판단할 수 있도록 화살표를 빠르게 생성하여 표시하고 사용자의 현재 위치를 파악하여 복합 교차로의 간단한 형상을 차량이 진행해야할 방향을 보여주는 화살표와 함께 생성하여 차량 정보 단말기의 화면에 디스플레이하여줌과 동시에 상기 화살표를 이용하여 상기 복합 교차로에서 차량의 현재 위치를 파악하여 진행 정도를 보여줌으로써 시인성이 높은 안내를 수행하여 사용자에게 편리함을 준다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

네비게이션 시스템, 화살표, 복합 교차로, 진행을

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

네비게이션 시스템 및 그 동작 방법{navigation system and the operating method}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 TBT 네비게이션 시스템에서 교차로의 형상이 조밀한 경우에 진입 경로 안내 화살표의 일 실시예.

도 2는 휴대 전화 단말기에서 교차로 회전 안내 화살표만을 생성하여 길 안내를 하는 교통 정보 서비스의 일 실시예.

도 3은 본 발명에 따른 네비게이션 시스템에서 복합 교차로의 회전 안내 시스템의 블록 구성도.

도 4는 차량이 진입하는 도로와 연결된 실제 복합 교차로 형상의 일 실시예.

도 5는 복합 교차로의 간략한 형상과 함께 차량이 진행할 패스를 보여주는 화살표시를 이용해 차량의 진행을 보여주는 실시예.

## &lt;도면의 주요부분에 대한 부호 설명&gt;

100 : 휴대 전화 단말기의 액정                      110 : 교차로의 명칭과 방면 표시부

120 : 주행 방향 표시부                      130 : 분기점까지 남은 거리 표시부

140 : 목적지까지 남은 거리 표시부    150 : 목적지 도착 소요시간 표시부

160 : 도로명 표시부    200 : 위치 정보 입력부

210 : 맵 데이터베이스    220 : 길 안내 정보 입력부

230 : 중앙 처리부    240 : 화면 디스플레이부

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13> 본 발명은 네비게이션 시스템에 관한 것으로, 차량이 복합 교차로 진입시에 교차로에서 차량의 진출 경로에 대한 회전 안내 표시와 함께 차량의 진행을 표시하는 네비게이션 시스템 및 그 동작 방법에 관한 것이다.
- <14> 보다 상세하게는, 차량이 교차로 진입시에 교차로에서 차량의 진출 경로에 대해서 시인성 높은 길 안내를 하기 위하여 교차로의 간략한 형상과 교차로 회전 안내 화살표 및 차량이 교차로 진입시 차량의 진행을 표시하는 네비게이션 시스템 및 그 동작 방법에 관한 것이다.
- <15> 선박, 항공기, 자동차 등 각종 이동체들에는 현재 위치와 이동 속도를 확인하거나 이동 경로를 결정하기 위한 네비게이션(navigation) 시스템 혹은 전세계 위치 측정 시스템(Global Positioning System : 이하 'GPS'라 함) 측위 장치가 탑재되어 널리 이용되고 있다.
- <16> 최근에는 차량용 장치에 대한 연구, 개발이 증가되고 있으며 다양한 시제품들이 출시 되었다.
- <17> 특히, 지도상에 차량의 위치를 표시함으로써 길을 안내하는 풀 네비게이션 (full navigation)은 화면에 표시되는 지도상에 GPS로부터 수신된 정보를 이용하여 계산한 자기 이동체의 현재 위치를 표시하여 준다.
- <18> 또한, 상기 풀 네비게이션 시스템은 이동체의 진행 방향, 가고자 하는 목적지까지의 거리, 이동체의 현재 이동 속도, 운전자가 주행 전에 설정한 경로, 목적지까지의 최적경로 등을 표시하여 주는 등 주행에 필요한 각종 정보를 운전자에게 제공한다.

- <19>       상기와 같은 풀 네비게이션 시스템은 GPS에 속하는 복수 개의 인공위성으로부터 위도, 경도 및 고도 등을 나타내는 전파를 수신하여 이동체의 현재 위치를 연산한 후 이 현재 위치가 포함되는 지도 정보를 운전자에게 시각적으로 표시해 주거나 청각적으로 알려준다.
- <20>       일반적으로, 상기 풀 네비게이션 장치는 GPS에 속하는 복수 개의 인공 위성으로부터 전파를 수신하여 현재 위치의 좌표값을 계산하는 GPS수신기, 각 차량의 회전각 및 속도를 감지하는 자이로 센서(Gyro Sensor) 및 속도 센서(Speed Sensor) 로 이루어진 센서부, 그리고 지도 데이터 저장부 등으로 구성되어 있다.
- <21>       그런데, 종래의 풀 네비게이션 시스템은 화면에 디스플레이 된 디지털 지도 상에서 현재 차량의 위치를 점으로 표시하는 데 그치고 있어서 지도를 보는데 능숙하지 못하거나 지도를 재빨리 판독하지 못하는 운전자는 목적지를 찾는데 있어서 오히려 어려움을 느낄 수 있다.
- <22>       또한, 복잡한 조작 방법으로 인해서 운전에 대한 집중도를 떨어뜨림으로써 사고를 유발할 수 있다는 문제점이 있다.
- <23>       한편, 최근에는 상기와 같은 문제점으로 상기 풀 네비게이션과는 별도로 턴 바이 턴 (Turn By Turn : 이하 TBT라 통칭함)만으로 길을 안내하는 TBT 네비게이션이 또 하나의 시장을 형성하고 있다.
- <24>       상기와 같은 TBT 네비게이션 시스템의 길 안내 GUI(Graphic User Interface) 에서 제일 기본적인면서도 중요한 기능은 방향을 표시하는 화살표이다.
- <25>       종래에는 단순히 직진, 좌회전, 우회전 및 유턴의 화살표 이미지로 안내를 수행하였으나 이러한 방법은 다양한 각도로 연결되어 있는 실제 교차로의 상황과 맞지 않는다.

- <26> 특히, 도로와 도로 사이의 각이 조밀한 교차로인 경우에는 단순히 안내 화살표 이미지만으로 안내를 할 경우에 실제로 주행하여야 하는 도로가 어느 도로인지 잘 구분이 가지 않음으로써 운전자에게 혼란을 가중시키게 된다는 문제점이 있었다.
- <27> 도 1은 종래의 TBT 네비게이션 시스템에서 교차로의 형상이 조밀한 경우에 진입 경로 안내 화살표의 일 실시예이다.
- <28> (a)는 차량이 도로에 진입하였을 때, 진입 도로를 기준으로 연결된 교차로의 모든 도로들을 보여주는 실제 교차로의 간단한 형상이다.
- <29> 상기 도면에서 보이는 바와 같이 진입 도로와 함께 연결되어 있는 교차로의 모든 도로들이 다양한 각도로 연결되어 있고, 특히 진출하고자 하는 도로와 주변 도로들 간에 조밀하게 되어 있다.
- <30> 따라서, (b)와 같이 종래 TBT 네비게이션 시스템에서 저장하고 있는 단순 직진, 좌회전, 우회전 및 유턴 등과 같은 화살표 이미지로 안내를 수행할 경우에는 실제 차량이 주행하여야 하는 교차로에서의 진출 도로와 안내 화살표 간의 이미지가 서로 상이하기 때문에 운전자가 교차로에서 진출 도로가 아닌 인접한 다른 도로로 진입할 수가 있다.
- <31> 즉, (a)에서 보이는 바와 같이 차량이 진입한 도로와 연결되어 있는 도로가 모두 네 군데로 뻗어있다.
- <32> 이 때, 진출하고자 하는 도로는 진입 도로를 기준으로 시계 반시계 방향으로 210° 정도의 각을 가진다.
- <33> 따라서, 이미지로 안내할 경우에 실제 진출 도로의 방향을 표시하기 위해서 상기 진출 도로의 방향과 가장 유사한 좌회전 화살표(b)의 이미지로 안내한다.



- <34> 그러나, 상기와 같은 경우 실제 차량이 진출하고자 하는 도로와 화살표 이미지간에 상당한 차이가 발생되므로 차량 운전자가 교차로에서 회전 시에 혼란을 줄 수 있다.
- <35> 만일, 종래의 TBT 네비게이션 시스템에서 생성 가능한 많은 경우의 안내 화살표 이미지를 저장하고 있다고 하더라도 차량 정보 단말기의 특성상 교차로 안내 성능에 한계를 둘 수 밖에 없어 모든 실제 교차로에 대한 정확한 이미지를 표시해 줄 수 없다.
- <36> 또한, 상기 안내 화살표 이미지로 교차로에서 차량의 진출 도로를 안내하기 위해 회전을 표시하는 방법은 상기 TBT 네비게이션 시스템에서 메모리를 많이 쓰게 되므로 매우 비효율적이다.
- <37> 만일, (c)와 같이 화살표가 자유 각도를 표현할 수 있다고 하더라도 자유 각도를 가진 안내 화살표만 표시될 경우 차량이 진입하는 진입 도로와 상기 진입 도로와 연결된 도로들이 서로 조밀하게 되면 역시 운전자가 교차로에서 진출 도로를 판별하는데 있어서 오해의 여지가 발생할 수 있다는 문제점이 있다.
- <38> 도 2는 휴대 전화 단말기에서 교차로 회전 안내 화살표만을 생성하여 길 안내를 하는 교통 정보 서비스의 일 실시예이다.
- <39> 사용자가 휴대 전화 단말기를 조작하여 무선 인터넷에 접속하고 교통 정보 서비스를 선택한 후, 가고자 하는 목적지를 입력하면 상기 휴대 전화 단말기의 액정에 사용자가 가고자 하는 목적지까지 안내하는 화살표와 기타 교통 정보가 디스플레이 된다.
- <40> 휴대 전화 단말기의 액정(100) 상단에는 교차로의 명칭과 방면(제일 생명 사거리,110) 표시부가 디스플레이되고, 중앙에는 좌회전 표시의 교차로 회전 안내 화살표(120) 이미지가 디스플레이되고, 상기 교차로 회전 안내 화살표(120) 이미지의 우측에는 교차로 회전 분기점까지

의 남은 거리 표시부(130)와, 사용자가 가고자 하는 목적지까지의 남은 거리 표시부(140)와, 목적지까지의 도착 소요 시간 표시부(150)가 디스플레이 되고, 상기 휴대 전화 단말기의 액정(100) 하단에는 도로명 표시부(160)와, 차량의 진행 방향과, GPS 수신 여부 표시부(170)를 디스플레이 하여 준다.

- <41> 그러나, 상기와 같이 휴대 전화 단말기에서 목적지까지 차량의 교차로 회전 안내를 화살표 이미지로 할 경우에 상기 화살표 이미지와 실제 차량이 진출하고자 하는 도로간에 상당한 차이가 발생하므로 차량 운전자가 교차로에서 진출해야 하는 도로를 판별하는데 있어 혼란을 줄 수 있다.
- <42> 또한, 여러 개의 노드와 링크로 이루어져 있어 하나의 노드로써 표현할 수 없는 복합 교차로의 경우에는 단순한 좌우회전을 나타내는 화살표를 이용해서는 표현이 용이하지가 않다.
- <43> 따라서, 이 같은 단순 화살표로 회전을 안내 하는 방법을 복잡한 형상의 복합 교차로의 노드마다 적용하게 되면 짧은 시간에 연속적으로 화살표를 교체해야 하므로 사용자에게 사용자에게 혼란을 일으킬 수 있다.
- <44> 만일, 상기와 같은 복합 교차로 전체에서 한번의 회전만이 필요하여 하나의 화살표로 나타내는 것이 가능하다 하더라도, 일반 교차로보다 크고, 복잡한 형상인 복합 교차로로 진입하는 경우에는 역시 사용자에게 혼란을 가중시킬 수 있다.
- <45> 또한, 현재 진입하고 있는 교차로에 대한 차량의 진행율에 바로 인식되지 못하여 사용자가 화면상의 네비게이션 표시를 판독하는데 차량을 진행하는 데 있어 어려움을 겪을 수 있다.

### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<46> 본 발명은 네비게이션 시스템이 적용된 차량 정보 단말기에서 운전자가 목적지까지 안내를 받을 때 차량이 진입하는 도로와 연결되어 있는 교차로가 여러 개의 노드와 링크로 이루어져 있어 하나의 노드로써 표현할 수 없는 복합 교차로의 경우 상기 복합 교차로 진입시에 다양한 각도와 도로로 연결되어 있는 복합 교차로에서 진출하고자 하는 도로를 용이하게 판단할 수 있도록 화살표를 빠르게 생성하여 표시하고 사용자의 현재 위치를 파악하여 현재 차량의 진행을 및 현재 위치를 표시하는 네비게이션 시스템 및 그 동작 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

<47> 또한, 본 발명은 시인성 높은 안내를 수행하기 위하여 차량이 진입하는 도로와 연결되는 복수의 교차로의 각각의 위상을 검출하여 복합 교차로의 간략한 형상을 진행을 표시해 주는 화살표와 함께 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<48> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 네비게이션 시스템은, 디지털 지도를 저장하고 있는 맵 데이터베이스와; 차량이 진입하고 있는 교차로에서 진출할 도로로 빠져나가는 루트(route)에 대한 정보를 제공하는 길 안내 정보 입력부와; 차량의 위치를 제공하는 위치 정보 입력부와; 상기 맵 데이터베이스로부터 입력받은 맵 데이터와, 상기 길 안내 정보 입력부로부터 입력받은 루트 정보와, 상기 위치 정보 입력부로부터 차량의 위치 정보를 입력받아 상기 교차로의 간략한 형상과 상기 루트를 안내해주는 화살표를 생성하고 차량의 진행을 계산하여 처리하는 중앙 처리부와; 상기 중앙 처리부에서 처리된 데이터를 입력받아 상기 교차로의 형상과 길 안내 화살표와 상기 화살표를 이용하여 표시하는 진행을 디스플레이하는 화면 디스플레이부;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- <49>        상기 교차로는 진입 링크에 대해서 헤딩 업(heading up)하여 표시하는 것을 특징으로 한다.
- <50>        상기 교차로의 형상을 파악하기 위하여 교차로를 이루는 모든 노드와 링크와 형상점들의 위상은 삼각 함수 테이블을 참조하는 것을 특징으로 한다.
- <51>        상기 교차로에서 차량의 진행율은 화살표를 점진적으로 채워나감으로써 표시하는 것을 특징으로 한다.
- <52>        상기 맵 데이터는 복수의 노드와 링크와 형상점들로 이루어지는 교차로를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <53>        상기 차량이 진행하는 방향에 따른 루트는 각각의 링크로 표현되는 것을 특징으로 한다.
- <54>        또한, 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 네비게이션 시스템의 동작 방법은 차량이 진입하는 도로와 연결되어 있는 교차로의 형상을 파악하는 단계와; 상기 교차로에서 차량의 진행 경로를 안내해주는 화살표를 생성하는 단계와; 상기 교차로에서 차량의 진행율을 계산하는 단계와; 상기 교차로의 형상 상에 화살표를 단말기에 표시하고 차량의 현재 위치에 따른 진행율을 상기 화살표를 점진적으로 채워나감으로써 표시하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <55>        상기 교차로의 형상과 화살표를 단말기에 표시하는 데 있어서, 진입 링크에 대하여 헤딩 업하여 표시하는 것을 특징으로 한다.
- <56>        상기 교차로의 형상을 파악하는 단계에 있어서, 헤딩 업 기준점인 진입 링크의 연결 노드를 중심으로 회전한 후, 상기 교차로의 경위도 좌표를 화면 좌표로 변환하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <57>       상기 차량의 진행 경로를 안내해주는 화살표는 상기 교차로의 형상 상에 표시하는 것을 특징으로 한다.
- <58>       이하, 첨부한 도면을 참조로 하여, 본 발명의 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명한다.
- <59>       도 3은 본 발명에 따른 네비게이션 시스템에서 복합 교차로의 회전 안내 시스템의 블록 구성도이다.
- <60>       도 3을 참조하면, TBT 네비게이션 시스템은 GPS로부터 수신받은 디지털 지도를 저장하고 있는 맵 데이터베이스(210)와, 상기 맵 데이터베이스(210)로부터 현재 차량이 진입하고 있는 복합 교차로에서 진출할 도로로 빠져나가는 루트를 제공하는 길 안내 정보 입력부(220)와, 현재 차량이 진입하고 있는 복합 교차로에서의 차량의 위치를 제공하는 위치 정보 입력부(200)와, 상기 맵 데이터베이스(210)로부터 제공받은 디지털 지도에서 현재 차량이 진입하고 있는 도로와 연결된 복합 교차로의 형상과 상기 길 안내 정보 입력부(220)로부터 현재 차량이 진입하고 있는 도로와 연결되어 있는 복합 교차로에서 빠져나갈 진출 도로에 대한 정보를 입력받아 상기 복합 교차로의 형상과 함께 복합 교차로를 빠져 나가는 길을 지시해주는 화살표를 생성하고 상기 화살표를 이용하여 차량의 진행율을 계산하여 처리하는 중앙 처리부(230)와, 상기 중앙 처리부(230)에서 처리된 데이터를 입력받아 사용자가 진입하고 있는 도로와 연결되어 있는 복합 교차로의 형상과 교차로에서의 회전 안내 화살표와 진행율을 디스플레이하는 화면 디스플레이부(240)를 포함하여 구성한다.
- <61>       상기와 같은 구성을 가지는 네비게이션 시스템의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

- <62> 우선, 상기의 TBT 네비게이션 시스템이 탑재되는 차량 정보 단말기는 GPS 수신기를 구비하고 있으며, GPS 위성으로부터 전파를 수신하여 위치 정보를 제공받고 차량에 구비되어 있는 맵 데이터 베이스에 저장한 후 현재 차량의 위치를 파악한다.
- <63> 운전자가 목적지를 입력하면 상기 차량 정보 단말기는 목적지까지의 최단 도로 또는 최적의 도로를 선택한다.
- <64> 이 때, 현재 운전자가 입력한 목적지까지 가기 위하여 여러 개의 교차로와 도로가 복잡하게 연결되어 있는 복합 교차로를 통과해야 하는 경우에 다음과 같이 처리한다.
- <65> 상기 현재 차량이 진입하는 도로와 연결되는 복합 교차로의 형상과 차량의 운전자가 가고자 하는 목적지까지 가기 위해 선택되어진 패스(path)상에 길 안내를 위한 화살표의 바디(body)에 해당하는 색을 상기 복합 교차로의 형상에서 패스의 링크들 위에 표시한다.
- <66> 상기 복합 교차로를 빠져나가는 링크의 시작 노드에 화살표의 헤드를 표시하여 어느 방향에서 진입하여 어느 방향으로 빠져나가는지에 대해 보여준다.
- <67> 상기 복합 교차로의 형상을 파악하기 위해서는 차량의 진입 도로를 기준으로 연결된 모든 도로 및 교차로와 상기 진입 도로간의 사이 각들을 검출하여 교차로를 구성하는 도로들 간의 위상을 파악한다.
- <68> 이 때, 상기 파악된 복합 교차로의 형상을 단말기 내의 디지털 지도에서 추출하여 단말기 화면에 표시할 때에는 시인성을 고려하여 진입 링크에 대하여 헤딩 업(heading up)하여 표시한다.
- <69> TBT 네비게이션 시스템에서 길 안내는 항상 진입 도로를 수직으로 놓아 헤딩 업(heading up)시킴과 동시에 다른 도로 표현의 기준으로 삼는다.

- <70> 즉, 진북 방향에 대해서 소정의 각도를 가지는 진입 도로를 수직선 상에 놓고 상기 진입 도로와 각 도로들 간의 사이 각을 이용하여 각 도로들을 표현해 준다.
- <71> 상기 헤딩 업하여 교차로의 형상을 파악할 시에는 계산량의 감소를 위하여 삼각함수 라이브러리가 아닌 삼각함수 테이블을 이용한 삼각 함수 연산으로 계산한다.
- <72> 예를 들어 설명하면, 상기 삼각함수 테이블은 삼각함수 테이블에서  $\sin 30^\circ$ 를 참조하고 할 때에는 SIN\_TABLE[30]을 참조하면 해당 결과를 주는 1차원 배열이다.
- <73> 상기와 같은 방법으로 생성한 교차로의 형상은 길 안내 정보 입력부(220)에서 차량의 운전자가 진행해야 하는 패스에 대해서 중앙 처리부(230)로 입력된다.
- <74> 상기 중앙 처리부(230)에서는 상기 길 안내 정보 입력부(220)로부터 제공받은 차량이 복합 교차로에서 진행할 패스에 대한 데이터로 화살표를 생성한다.
- <75> 또한, 상기 중앙 처리부(230)는 위치 정보 입력부(200)로부터 현재 차량이 진입하는 도로와 연결되어 있는 복합 교차로 상에서의 위치를 파악하여 차량의 운전자가 진행해야 하는 패스 상에 존재하는 상기 화살표를 채워나간다.
- <76> 이 때, 상기 차량의 진행을 표시하는 방법에 있어서, 진입 링크의 시작 노드부터 화살표를 채워나가거나 상기 화살표의 색을 점진적으로 변화시켜 표시할 수 도 있다.
- <77> 이하, 첨부된 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명인 네비게이션 시스템의 동작 단계를 설명한다.
- <78> 도 4는 차량이 진입하는 도로와 연결된 실제 복합 교차로 형상의 일 실시예로서, 복합 교차로의 형상을 파악하는 단계이다.

- <79> 맵 데이터베이스를 참조하여 복합 교차로를 이루는 모든 노드와 링크 및 그 형상점들을(경위도 좌표로 구성) 추출한다.
- <80> 이 때, 헤딩 업을 위해 진입 링크의 진북 방향에 대한 각도도 같이 추출한다.
- <81> 상기 복합 교차로는 차량의 진행 가능 방향에 따라 다른 링크로 표현된다.
- <82> 이후, 상기 진입 링크의 연결 노드를 중심으로 모든 형상점을 회전하여 헤딩 업한 후, 상기 복합 교차로를 이루는 모든 노드와 링크 및 그 형상점들의 경위도 좌표를 화면 좌표로 변환한다.
- <83> 먼저, 진입 링크를 수직으로 놓고 헤딩 업 기준점을 중심으로 진행할 도로로 회전각만큼 회전을 수행하여 차량이 복합 교차로에서 진행할 패스에 대해서 정의한다.
- <84> 상기와 같은 방법으로 파악된 복합 교차로의 형상을 도 5a에 도시된 바와 같이 단말기의 화면에 디스플레이한다.
- <85> 이어서, 도 5a에 도시된 바와 같이 길 안내 정보 입력부에서 전달 받은 차량이 진행해야 할 패스에 해당하는 링크들 위에 화살표의 바디에 해당하는 색을 덧 입힌다.
- <86> 여기서, 상기 화살표를 표시하기 위해서는 앞서 복합 교차로의 형상을 파악하기 위해 상기 길 안내 정보 입력부(220)에서 삼각 함수 테이블을 이용하여 계산한 복합 교차로에서의 차량이 진행할 패스에 대한 각 링크의 위상 데이터를 이용하여 상기 복합 교차로 형상 상에 디스플레이한다.
- <87> 이 때, 복합 교차로를 빠져나가는 링크의 시작 노드에 화살표의 헤드(head)를 표시한다.
- <88> 도 5b 및 도 5c는 복합 교차로의 간략한 형상과 함께 차량이 진행할 패스를 보여주는 화살표시를 이용해 차량의 진행을 보여주는 실시예이다.



- <89> 수직으로 헤딩 업되어 있는 진입 도로(①)를 기준으로 상기 복합 교차로의 간략한 형상이 디스플레이되고 상기 복합 교차로의 형상 상에 현재 차량의 위치를 파악하여 상기 차량의 진입 도로(①)에서 진출 도로(②)로 진행해야 하는 패스에 대해서 화살표를 이용하여 안내하고 있다.
- <90> 도 5c에 나타낸 바와 같이, 차량이 진입하는 도로(①)와 연결되어 있는 복합 교차로의 간략한 형상 위에 차량이 진행할 패스를 가리키는 화살표가 차량의 진행 방향에 따라 채워지고 있는 모습이다.
- <91> 상기 화살표에서 차량의 진행을 표시하는 방법은 여러 가지가 있을 수 있으며, 화살표의 색이 화살표의 시작 부분부터 점차 변화도록 하거나 화살표의 내부가 점차 채워지도록 하거나 반대로 비워지는 방법을 이용한다.
- <92> 도 5c에서는 차량이 진입하는 도로와 연결되어 있는 복합 교차로의 간략한 형상 위에 차량이 진행할 패스를 가리키는 화살표가 모두 채워진 모습으로, 이것은 차량이 복합 교차로를 막 지날 때의 모습이다.
- <93> 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 네비게이션 시스템 및 그 동작 방법은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.

#### 【발명의 효과】

- <94> 본 발명은 네비게이션 시스템에서 차량을 목적지까지 안내하는 데 있어서 차량이 진입하는 도로와 연결된 복합 교차로의 간단한 형상을 차량이 진행해야 할 방향을 보여주는 화살표와

함께 생성하여 차량 정보 단말기의 화면에 디스플레이하여줌과 동시에 상기 화살표를 이용하여 상기 복합 교차로에서 차량의 현재 위치를 파악하여 진행 정도를 보여줌으로써 그래픽 유저 인터페이스에 일관성을 주면서도 진행 방향이나 현위치에 대한 시인성이 높은 안내를 수행하여 사용자에게 편의를 제공하는 효과가 있다.

<95> 또한, 상기와 같이 교차로 회전 안내 화살표와 간략화된 교차로를 생성하여 함께 디스플레이하는데 있어서 적은 계산량으로도 생성이 가능하도록 하였으므로 용량이 적은 단말기에서도 쉽게 구현할 수 있는 효과가 있다.

<96> 또한, 본 발명은 네비게이션 시스템을 사용하는데 있어서, 차량의 사용자가 크고 복잡한 복합 교차로 진입시 짧은 시간에 반복적으로 나타나는 화살표로 인해서 진행해야할 도로의 방향을 파악하는데 있어 생기는 문제점을 해결하고 사용자의 혼란을 막아주어 상기 TBT 네비게이션 시스템의 활용도를 높이는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

디지털 지도를 저장하고 있는 맵 데이터베이스와;

차량이 진입하고 있는 교차로에서 진출할 도로로 빠져나가는 루트(route)에 대한 정보를 제공하는 길 안내 정보 입력부와;

차량의 위치를 제공하는 위치 정보 입력부와;

상기 맵 데이터베이스로부터 입력받은 맵 데이터와, 상기 길 안내 정보 입력부로부터 입력받은 루트 정보와, 상기 위치 정보 입력부로부터 차량의 위치 정보를 입력받아 상기 교차로의 간략한 형상과 상기 루트를 안내해주는 화살표를 생성하고 차량의 진행율을 계산하여 처리하는 중앙 처리부와;

상기 중앙 처리부에서 처리된 데이터를 입력받아 상기 교차로의 형상과 길 안내 화살표와 상기 화살표를 이용하여 표시하는 진행율을 디스플레이하는 화면 디스플레이부;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 네비게이션 시스템.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 교차로는 진입 링크에 대해서 헤딩 업(heading up)하여 표시하는 것을 특징으로 하는 네비게이션 시스템.



【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 교차로의 형상을 파악하기 위하여 교차로를 이루는 모든 노드와 링크와 형상점들의 위상은 삼각 함수 테이블을 참조하는 것을 특징으로 하는 네비게이션 시스템.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 교차로에서 차량의 진행을 화살표를 점진적으로 채워나감으로써 표시하는 것을 특징으로 하는 네비게이션 시스템.

【청구항 5】

제 1항에 있어서,

상기 맵 데이터는 복수의 노드와 링크와 형상점들로 이루어지는 복합 교차로를 포함하는 것을 특징으로 하는 네비게이션 시스템.

【청구항 6】

제 1항에 있어서,

상기 차량이 진행하는 방향에 따른 루트는 각각의 링크로 표현되는 것을 특징으로 하는 네비게이션 시스템.

【청구항 7】

차량이 진입하는 도로와 연결되어 있는 교차로의 형상을 파악하는 단계와;

상기 교차로에서 차량의 진행 경로를 안내해주는 화살표를 생성하는 단계와;

상기 교차로에서 차량의 진행을 계산하는 단계와;



상기 교차로의 형상 상에 화살표를 단말기에 표시하고 차량의 현재 위치에 따른 진행을  
을 상기 화살표를 점진적으로 채워나감으로써 표시하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특  
징으로 하는 네비게이션 시스템의 동작 방법.

**【청구항 8】**

제 7항에 있어서,

상기 교차로의 형상과 화살표를 단말기에 표시하는 데 있어서, 진입 링크에 대하여 헤딩  
업하여 표시하는 것을 특징으로 하는 네비게이션 시스템의 동작 방법.

**【청구항 9】**

제 7항에 있어서,

상기 교차로의 형상을 파악하는 단계에 있어서, 헤딩 업 기준점인 진입 링크의 연결 노  
드를 중심으로 회전한 후, 상기 교차로의 경위도 좌표를 화면 좌표로 변환하는 단계를 더 포함  
하는 것을 특징으로 하는 네비게이션 시스템의 동작 방법.

**【청구항 10】**

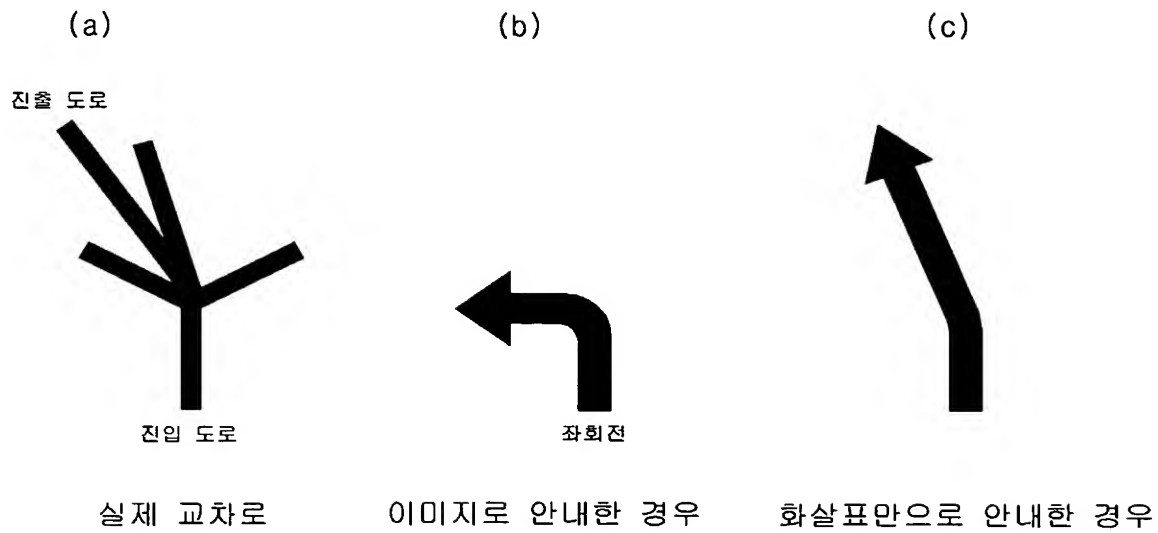
제 7항에 있어서,

상기 차량의 진행 경로를 안내해주는 화살표는 상기 교차로의 형상 상에 표시하는 것을  
특징으로 하는 네비게이션 시스템의 동작 방법.

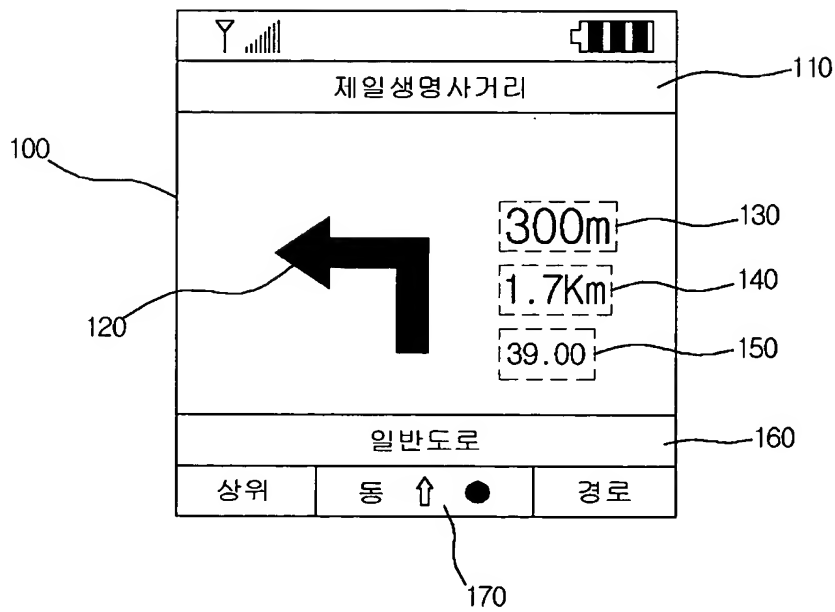


【도면】

【도 1】

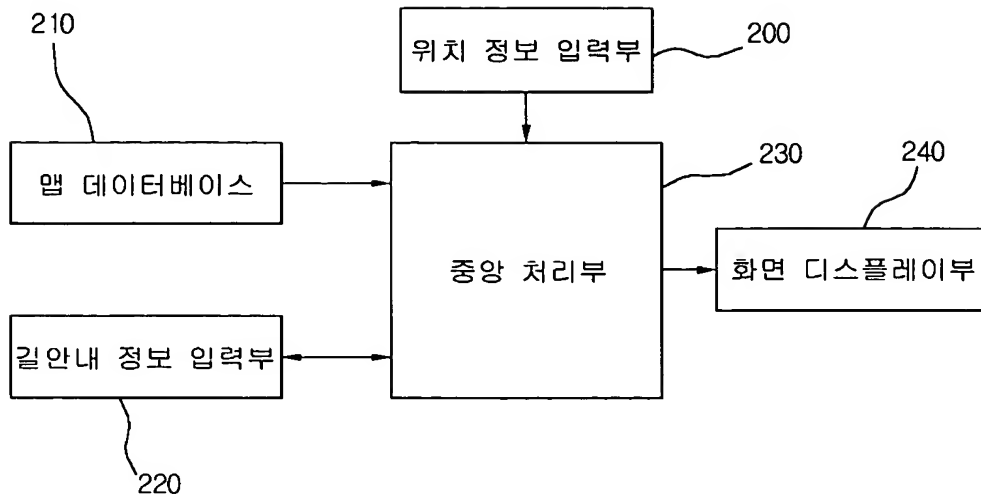


【도 2】

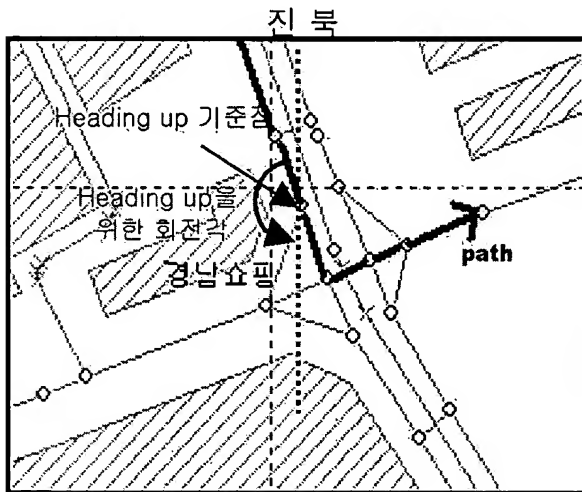




【도 3】

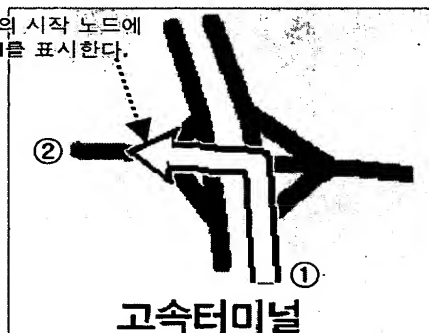


【도 4】



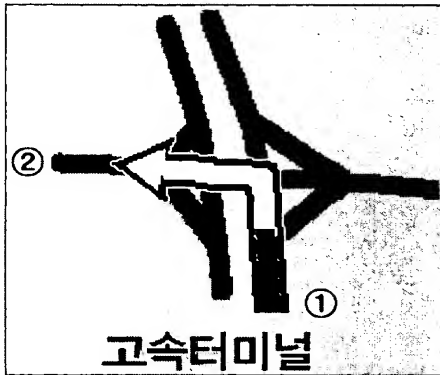
【도 5a】

빠져 나가는 링크의 시작 노드에  
화살표의 **head**를 표시한다.





【도 5b】



【도 5c】

